شانزدهمین کنگره علوم خاک ایران

دانشگاه زنجان، ۵ تا ۷ شهریور ۱۳۹۸

محور مقاله: بیولوژی خاک و کودهای زیستی

تاثیر مواد آلی و مدت زمان خوابانیدن بر برخی ویژگی‌های شیمیایی خاک‌های شور- سدیمی تحت تنش خشکی

محمد حسین مسلمی مهنی [۱*]، سعید شفیعی [۲]، حسن اعتصامی [۳]، حسین شکفته [۲]، شاپور کوهستانی بهراسمان [۴]

[۱] دانشجوی کارشناسی ارشد گروه علوم خاک دانشکده کشاورزی، دانشگاه جیرفت

[۲] استادیار گروه علوم خاک دانشکده کشاورزی، دانشگاه جیرفت، [۳] استادیار گروه علوم خاک، دانشگاه تهران، [۴] استادیار گروه مهندسی آب، دانشگاه جیرفت

چکیده

ویژگی‌های شیمیایی خاک جزو مهمترین ویژگی‌های خاک محسوب می‌شوند که علاوه بر تأثیر مستقیم بر فعالیت ریزجانداران، بر ویژگی‌های فیزیکی خاک تأثیر چشم‌گیری داشته و عملکرد گیاه را نیز کاملا تحت تأثیر خود قرار می‌دهند. اصلاح کننده‌های خاک شامل گروهی از ترکیبات‌اند که برای بهبود مشکلات شیمیایی و فیزیکی خاک مانند اسیدیته، تهویه، شوری، فعال کردن میکروارگانیسم‌های خاک توصیه می‌شوند. به منظور بهبود ویژگیهای شیمیایی یک خاک شور-سدیمی آزمایشی در قالب طرح کاملا تصادفی با چهار نوع بقایای آلی (کنجد، کنوکالپوس، کینوا و خرما) در دو سطح (۱ و ۲) ، دو سطح تنش خشکی (۳۵ و ۷۵ درصد)، دو زمان خوابانیدن (۹۰ روز و ۱۸۰ روز) و یک نمونه شاهد انجام گردید. تجزیه و تحلیل واریانس داده‌ها نشان داد که نوع سطوح تنش خشکی و مقدار بقایای گیاهی ویژگی های قابلیت هدایت الکتریکی (EC) و pH خاک را تحت تاثیر قرار داده است. اگرچه زمان خوابانیدن تاثیر معنی‌داری بر قابلیت هدایت الکتریکی (EC) و pH نداشته است، اما با افزایش زمان خوابانیدن قابلیت هدایت الکتریکی (EC) و pH افزایش یافت. با افزایش سطح کاربرد بقایای گیاهی در خاک قابلیت هدایت الکتریکی (EC) افزایش و pH خاک نسبت به شاهد کاهش یافت.

کلمات کلیدی: اصلاح کننده، خرما، کینوا، کنجد، کنوکالپوس، هدایت الکتریکی

مقدمه

شوری پس از خشکی از مهمترین و متداول‌ترین تنش‌های محیطی در سطح جهان و از جمله ایران است (Akhaii and Ghorbanli, 1993). خاک‌هایی با غلظت بالای نمک‌ها، اسیدیته و نسبت جذب سدیم بالا، مجموعاً بعنوان خاک‌هایی که تحت تاثیر شوری قرار داشته‌اند تعریف می‌شوند. عموماً، اول خاک شور می‌شود و بعد با جایگزین شدن سدیم بجای کلسیم و منیزیم در محل‌های تبادل کاتیون، خاک‌ها وضعیت سدیمی پیدا می‌کنند. خاک‌های شور-سدیمی معمولاً خصوصیات فیزیکی ضعیفی دارند، به‌طوری‌که نفوذپذیری آب در آن‌ها کم است. خاک‌های شور-سدیمی پایداری خاکدانه‌ها در آنها کم بوده و در این خاک‌ها ورودی موادآلی کمتر و تنش سدیم بالاتر موجب می‌شود مقدار زیادی از موادآلی موجود به شدت معدنی شوند و خاکدانه‌ها تخریب شوند (Qadir و همکاران ۲۰۰۷). شور و سدیمی شدن خاک از جنبه‌های مهم تخریب اراضی به ویژه در مناطق‌خشک و نیمه‌خشک محسوب می‌شود. از دیگر مشکلات خاک‌های مناطق خشک و نیمه خشک ایران می‌توان به بالا بودن pH و آهک آنها اشاره کرد که باعث کاهش قابلیت جذب برخی از عناصر غذایی مثل فسفر، آهن و روی توسط گیاه می‌گردد (ملکوتی و همایی، ۱۳۷۳). این خاک‌ها عموما دارای ماده آلی کمتر از یک درصد هستند که این مسئله به علت تشکیل خاکدانه‌های ضعیف باعث ناپایداری ساختمان خاک در این مناطق گردیده است (Eghbal *et*

* ایمیل نویسنده مسئول: mohammadhoseinmoslemi71@gmail.com

(Shirani *et al*., 2002 ;Hagabbasi and Hemmat, 2000; *al*., 1996). ویژگی‌های شیمیایی خاک جز مهمترین ویژگی‌های خاک محسوب می-شوند که علاوه بر تأثیر مستقیم بر فعالیت ریزجانداران، بر ویژگی‌های فیزیکی خاک تأثیر چشم‌گیری داشته و عملکرد گیاه را نیز کاملا تحت تأثیر خود قرار می‌دهند. اینگونه به نظر می‌رسد، تجزیه و تحلیل ویژگی‌های شیمیایی خاک بتواند بخشی از توانایی خاک در تأمین مواد غذایی مورد نیاز گیاه را آشکار کند (Foth, 1990). برخی ویژگی‌های شیمیایی خاک از قبیل هدایت الکتریکی و pH جز ویژگی‌هایی هستند که در اکثر مطالعات آب و خاک مورد بررسی قرار گرفته‌اند و حتی هدف خیلی از مطالعات بهبود این ویژگی‌های به منظور افزایش قدرت حاصلخیزی خاک نیز بوده است. اهمیت تعیین pH خاک به این دلیل است که بر قدرت حلالیت محلول خاک و متعاقب آن بر میزان جذب مواد غذایی توسط گیاهان تأثیر می‌گذارد (Brady, 1990). هدایت الکتریکی خاک از این جهت مورد بررسی قرار می‌گیرد که با افزایش آن گیاه بایستی انرژی بیشتری برای جذب آب مصرف کند (Bauder and Brock, 2001). عوامل مختلفی ویژگی‌های شیمایی خاک را تحت تأثیر خود قرار می‌دهند که شاید اضافه کردن انواع اصلاح کننده و کیفیت آب آبیاری از جمله عوامل بسیارمؤثر در این خصوص باشند.

اصلاح کننده‌های خاک شامل گروهی از ترکیبات‌اند که برای بهبود مشکلات شیمیایی و فیزیکی خاک مانند اسیدیته، تهویه، شوری، فعال کردن میکروارگانیسم‌های خاک توصیه می‌شوند. در نتیجه با استفاده از آنها سرعت چرخش عناصر در خاک بیشتر شده و عناصر غذایی در دسترس ریشه‌ها قرار می‌گیرند. کاربرد مواد آلی اصلاح کننده غالبا می‌تواند راهکاری مناسب در اصلاح ویژگی‌های فیزیکی و بهبود باروری خاک‌های شور و سدیمی باشد (Yuan و همکاران ۲۰۰۷). اگرچه حاصلخیزی کم زمین‌های شور به مقادیر زیاد نمک‌ها نسبت داده می‌شود، اما کاهش ماده‌آلی و فراهمی عناصر غذایی ضروری به ویژه نیتروژن، فسفر و پتاسیم نیز از عوامل اصلی کاهش حاصلخیزی خاک‌های شور است، به طوریکه نگرانی‌ها در مورد خطرات شوری و کاهش کیفیت اکوسیستم‌های کشاورزی موجب توسعه عملیات مدیریتی جهت حفظ ذخایر و حاصلخیزی خاک شده است. Casado-vela و همکاران (۲۰۰۵) گزارش کردند کاربرد لجن فاضلاب در مناطق خشک و نیمه خشک که مواد آلی خاک کمتر از ۱/۷ درصد است مفید است. لجن فاضلاب علاوه بر تاثیر بر غلظت عناصر غذایی موجود در خاک، بر خواص شیمیایی خاک از قبیل pH ، هدایت الکتریکی و ظرفیت تبادل کاتیونی نیز اثر می‌گذارد. از طرفی وجود مقدار فراوان ماده آلی در ترکیب لجن فاضلاب، ویژگی‌های فیزیکی خاک از جمله هدایت هیدرولیکی، پایداری خاکدانه‌ها و رطوبت خاک را برای رشد بهتر گیاهان بهبود می‌بخشد (افیونی و همکاران، ۱۳۷۷ ;Bauer and Black, 1992).

با توجه به اینکه کشور ایران در منطقه‌ی خشک و نیمه‌خشک قرارگرفته است، مقدار ماده آلی در خاک بسیار اندک است. بنابراین کاربرد اصلاح-کننده‌های آلی در این خاک‌ها جهت حفظ پایداری خاک الزامی است. داشتن دانش کافی درباره توسعه زمین‌های شور و سدیمی، خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و زیستی این خاک‌ها، مقاومت گیاهان به شوری یا سدیم می‌تواند در بهره‌وری بهینه از این‌خاک‌ها موثر باشد. این تحقیق تاثیر اصلاح کننده‌های آلی بر برخی ویژگی‌های شیمیایی یک خاک شور و سدیمی تحت تنش خشکی را مورد بررسی قرار می‌دهد.

مواد و روش‌ها

به منظور بررسی اثر اصلاح کننده‌های آلی بر برخی ویژگی‌های شیمیایی در خاک شور سدیمی تحت تنش خشکی آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملا تصادفی در شرایط گلخانه اجرا شد. جهت انجام این تحقیق نمونه‌برداری از خاک از عمق صفر تا ۳۰ سانتی‌متری از منطقه اطراف شهرستان جیرفت با مختصات جغرافیایی (28°35’20/9”N ; 57°48’38/8”E) انجام شد. برخی از ویژگی‌های اولیه خاک و اصلاح کننده‌های آلی مورد استفاده در این مطالعه در جدول ۱ نشان داده شده است. تیمارها شامل چهار نوع اصلاح کننده در دو سطح (۲ و ۴ درصد)، دو سطح تنش خشکی (۳۵ و ۷۰ درصد)، دو زمان خوابانیدن (۹۰ روز و ۱۸۰ روز) و شاهد مورد بررسی قرار گرفت.

جدول ۱- برخی ویژگی‌های شیمیایی اولیه خاک و اصلاح کننده‌های آلی مورد استفاده در این مطالعه

پارامتر	واحد	مقدار				
		خاک	کنجد	خرما	کنو کالپوس	کینوا
pH	---	۸	۸/۱۵	۸/۰۶	۷/۷۹	۸/۱۹
قابلیت هدایت الکتریکی (EC)	$dS\ m^{-1}$	۲۵	۶/۲۸	۸/۰۹	۶/۲۸	۶/۹۵

مراحل اجرای طرح بدین صورت بود که در ابتدا اصلاح‌کننده‌ها به خاک گلدان‌های ۶ کیلوگرمی اضافه شدند. نمونه‌ها در رطوبت ۳۵ و ۷۰ درصد ظرفیت مزرعه به مدت سه ماه انکوباسیون(خوابانیده) شدند. سپس نمونه‌برداری از خاک گلدان‌ها انجام شد، نمونه خاک‌ها را پس از هوا خشک شدن از الک ۲ میلی متری عبور داده به ازمایشگاه منتقل و برخی ویژگی‌های شیمیایی آنها طبق دستور العمل موسسه تحقیقات خاک انجام شد(شرح روش‌های تجزیه شیمیایی خاک، ۱۳۷۲). اندازه‌گیری قابلیت هدایت الکتریکی و pH خاک در عصاره ۱:۵ خاک به آب انجام شد. داده‌های حاصل از آزمایش با نـرم افزار SAS نسخه ۹/۱ و مقایسهٔ میـانگین‌هـا بـا آزمـون دانکن در سطح احتمال آماری ۵ درصد انجام گردید.

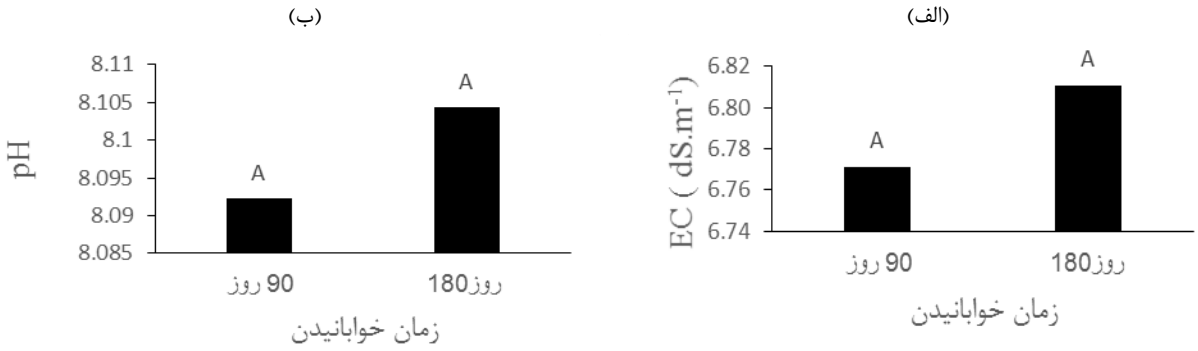
نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که اثرات اصلی سطوح تنش، سطوح اصلاح کننده‌ها و و اثر متقابل دوگانه این فاکتورها با هم بر روی هدایت الکتریکی (EC) خاک و اثرات اصلی سطوح تنش و سطوح اصلاح کننده‌ها بر روی pH خاک در سطح احتمال پنج درصد معنی‌دار بود (جدول ۲). نتایج مقایسه میانگین داده ها نشان داد با افزایش زمان خوابانیدن خاک، مقدار هدایت الکتریکی (EC) و pH در همه تیمارها افزایش یافت اما به لحاظ آماری این افزایش معنی‌دار نبود (شکل ۱). عبدالهی قراولی و همکاران (۱۳۸۹) گزارش کردند هدایت الکتریکی خاک با گذشت زمان، از ۳۰ روز به ۹۰ و ۱۸۰ روز به طور معنی‌داری افزایش یافت. دلیل آن می‌تواند این باشد که گذشت زمان و انکوباسیون در شرایط رطوبتی و حرارتی مناسب باعث انحلال و آزادسازی تدریجی املاح موجود در اصلاح کننده‌ها گردید.

جدول ۲- نتایج تجزیه واریانس زمان خوابانیدن، سطوح تنش، سطوح بقایا و اثرات متقابل تنش و سطوح بقایا بر ویژگی‌های شیمیایی خاک

منابع تغییرات		میانگین مربعات	
	درجه آزادی	قابلیت هدایت الکتریکی (EC)	pH
سطوح تنش	۱	۹/۸۷۴۰۹۲۵۷*	۰/۱۶۴۷۸۵۰۹*
زمان	۱	۰/۰۴۲۷۳۴۵۲ns	۰/۰۰۳۹۵۱۳۸ns
سطوح بقایا	۸	۶/۰۸۲۸۰۷۸۶*	۰/۳۸۲۲۰۷۲۵*
سطوح تنش× سطوح بقایا	۸	۸/۶۶۹۳۰۸۷۴*	۰/۰۳۳۷۵۲۷۶ns
خطا آزمایشی	۷۲	۲/۱۹۲۱۱۲۸	۰/۰۱۹۸۹۱۶۷
ضریب تغییرات	---	۲۱/۸۰۲۰۱	۱/۷۴۱۵۴۶

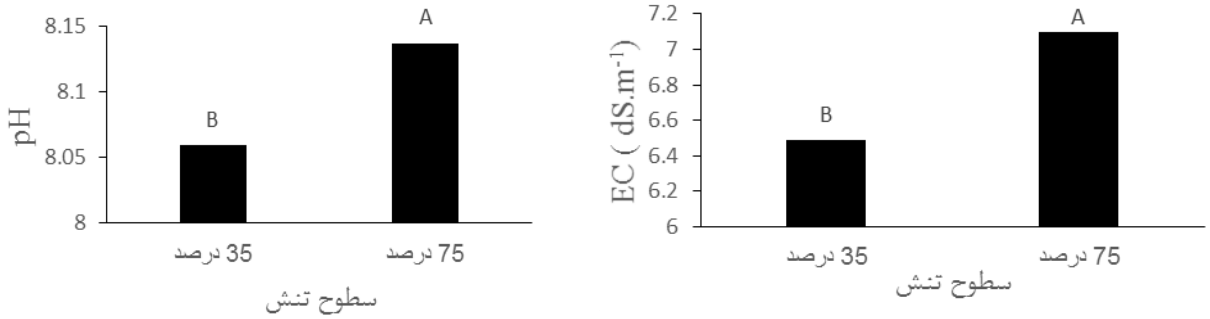
ns و *: به ترتیب غیرمعنی‌دار، معنی‌دار در سطح پنج درصد.



شکل ۱- تاثیر زمان خوابانیدن بر مقدار هدایت الکتریکی (EC (الف)) و مقدار pH (ب)

نتایج مقایسه میانگین داده‌ها نشان داد با افزایش سطح تنش، مقدار هدایت الکتریکی (EC) و pH در همه تیمارها افزایش یافت، بطوریکه مقدار هدایت الکتریکی از ۶/۴۸ دسی‌زیمنس بر متر در سطح تنش ۳۵ درصد به مقدار۷/۰۹ دسی‌زیمنس بر متر در سطح تنش ۷۵ درصد رسید (شکل ۲ (الف)). کمترین مقدار pH مربوط به سطح تنش ۳۵ درصد و برابر با ۸/۰۵ و بیشترین مقدار آن مربوط به سطح تنش ۷۵ درصد و برابر ۸/۱۳ بود (شکل ۲(ب)). عشقی زاده و همکاران (۱۳۹۴) هم افزایش هدایت الکتریکی و pH را در خاک تحت تاثیر تنش خشکی و شوری گزارش کردند که این نتایج با نتایج حاضر همخوانی داشت. دلیل افزایش در مقدار هدایت الکتریکی و pH با افزایش سطح تنش می‌تواند بدلیل افزایش میزان نمک فلزات قلیایی و مقدار املاح باشد.

(ب) (الف)

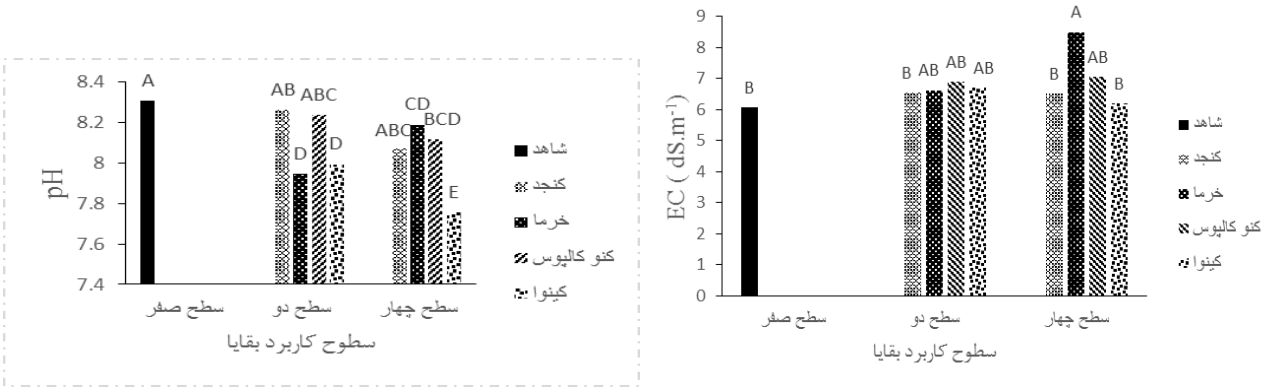


شکل ۲- تاثیر سطوح مختلف تنش خشکی بر مقدار هدایت الکتریکی (EC (الف)) و مقدار pH (ب)

نتایج این تحقیق نشان داد کاربرد اصلاح کننده‌ها موجب کاهش مقدار pH نسبت به شاهد شده است، ولی بسته به نوع اصلاح کننده و سطوح کاربرد متفاوت است. مقدار pH در شاهد ۸/۳۱ بود که با کاربرد اصلاح کننده‌ها این مقدار کاهش یافت. بطوریکه کمترین مقدار pH مربوط به سطح کاربرد چهار درصد در بقایای کینوا و برابر با ۷/۷۵ بود. با افزایش سطح کاربرد اصلاح کننده‌ها از دو درصد به چهار درصد مقدار pH در بقایای کنجد، کنوکالپوس و کینوا کاهش یافته اما در بقایای خرما روند افزایشی داشته است اما بررسی‌های آماری نشان داد این اختلاف‌ها معنی دار نبوده فقط در بقایای کینوا افزایش سطح موجب کاهش معنی‌دار مقدار pH شده است (شکل ۳ (ب)). Wang و همکاران (۱۹۹۸) گزارش کردند افزودن لجن فاضلاب به مقادیر ۲۵، ۵۰، ۱۵۰ و ۳۵۰ گرم بر کیلوگرم به یک خاک شنی، پس از ۷۰ روز انکوباسیون به علت افزایش CO_2 آزاد شده در اثر فعالیت میکروبی باعث کاهش معنی‌دار pH خاک گردید. همچنین خدیوی بروجنی و همکاران (۱۳۸۶) گزارش کردند با افزایش سطوح و دفعات کوددهی با لجن فاضلاب pH کاهش یافت، ولی این کاهش به علت ظرفیت بالای بافری خاک معنی‌دار نبود.

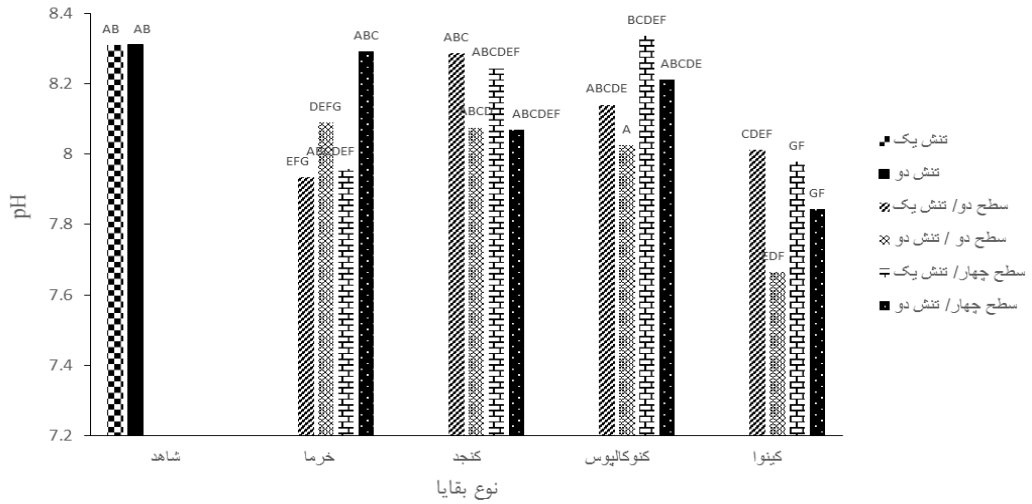
افزایش سطح کاربرد اصلاح کننده‌ها تاثیر معنی‌داری بر هدایت الکتریکی (EC) نداشته تنها سطح چهار درصد در بقایای خرما موجب افزایش هدایت الکتریکی خاک نسبت به شاهد شده است (شکل ۳ (الف)). نتایج آزمایش گلخانه ای Wangو همکاران (۱۹۹۸) نشان داد که افزودن لجن فاضلاب به مقادیر ۲۵، ۵۰، ۱۵۰ و ۳۵۰ گرم بر کیلوگرم در یک خاک شنی، پس از ۷۰ روز انکوباسیون باعث افزایش معنی‌دار هدایت الکتریکی همه تیمارها گردید که این نتایج با نتایج تحقیق حاضر تا حد زیادی همخوانی نداشت.

(ب) (الف)



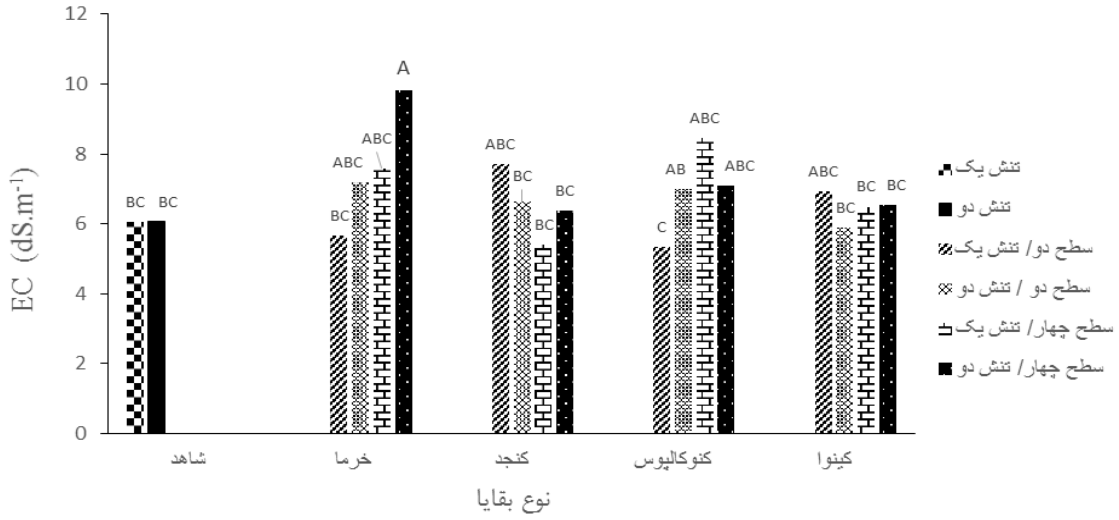
شکل ۳- تاثیر سطوح مختلف کاربرد بقایا بر مقدار هدایت الکتریکی(EC (الف)) و مقدار pH (ب)
نتایج اثر متقابل سطوح

نتایج اثر متقابل سطوح تنش با سطوح کاربرد اصلاح کننده‌ها نشان داد که کمترین (۷/۶۶) و بیشترین (۸/۳۳) مقدار pH به ترتیب از تیمارهای سطح کاربرد دو درصد اصلاح کننده در سطح تنش ۷۵ درصد در بقایای کینوا و سطح کاربرد دو درصد اصلاح کننده در سطح تنش ۷۵ درصد در بقایای کنوکالپوس حاصل شد (شکل ۴). همانگونه که در شکل نشان داده شده است در سطح تنش ۳۵ درصد با افزایش سطح کاربرد مقدار pH در بقایای خرما و کنوکالپوس روند افزایشی و در بقایای کنجد و کینوا روند کاهشی داشته است، اما هیچ‌کدام به لحاظ آماری معنی‌دار نبوده است. در سطح تنش ۷۵ درصد با افزایش سطح کاربرد اصلاح کننده ها مقدار pH روند افزایشی داشته و بیشترین مقدار مربوط به بقایای خرما می‌باشد. ابریشم و همکاران (۱۳۹۳) با بررسی اثر سه سطح مصرف ماده اصلاح کننده زئولیت (صفر، ۱۰، و ۱۵ درصد وزنی) و تیمار آبیاری (آبیاری معمول در منطقه: هر ۳۰ روز یکبار و کم آبیاری: هر ۶۰ روز یکبار) مشاهده کردند با افزایش سطح کاربرد ماده اصلاح کننده و تنش آبیاری تغییرات pH به لحاظ آماری معنی‌دار نبوده است. همچنین وفایی و همکاران (۱۳۹۷) با بررسی اثر گچ (صفر، ۵۰ و ۱۰۰ درصد نیاز گچی) به تنهایی و توام با کاربرد مواد آلی از منابع مختلف (بدون بقایا، بقایای گیاه یونجه، ضایعات میوه خرما، بقایای گیاه ذرت و خاک اره) به میزان ۱/۵ و ۳ درصد گزارش کردند بقایای مانند خاک اره تاثیری بر اصلاح خاک سدیمی نداشت که دلیل آن مقاومت زیاد به تجزیه میکروبی می‌باشد و بر عکس ضایعات میوه خرما به دلیل تجزیه بیشتر نقش موثرتری در اصلاح خاک سدیمی داشت. همچنین pH خاک پس از کاربرد گچ و کربن آلی پس از آبشویی در همه تیمارها کاهش یافت.



شکل ۴- اثرات متقابل سطوح مختلف کاربرد بقایا و سطوح مختلف تنش خشکی بر مقدار pH

هدایت الکتریکی در سطح تنش ۳۵ درصد با افزایش سطوح کاربرد اصلاح کننده‌ها در بقایای خرما و کنوکالپوس روند افزایشی هدایت و در بقایای کنجد و کینوا روند کاهش داشته است(شکل ۵). به طور کلی افزایش سطح کاربرد اصلاح کننده‌ها در سطح تنش ۳۵ درصد تاثیر معنی‌داری بر مقدار هدایت الکتریکی (EC) خاک نداشته است. سطح تنش ۷۵ درصد فقط در بقایای خرما با افزایش سطح کاربرد مقدار هدایت الکتریکی (EC) به طور معنی‌داری افزایش یافته است. ابریشم و همکاران (۱۳۹۳) با بررسی اثر سه سطح مصرف ماده اصلاح کننده زئولیت (صفر، ۱۰، و ۱۵ درصد وزنی) و تیمار آبیاری (آبیاری معمول در منطقه: هر ۳۰ روز یکبار و کم آبیاری: هر ۶۰ روز یکبار) مشاهده کردند با افزایش سطح کاربرد ماده اصلاح کننده و تنش آبیاری تغییرات هدایت الکتریکی به لحاظ آماری معنی‌دار نبوده است که با نتایج این تحقیق همخوانی دارد.



شکل ۵ – اثرات متقابل سطوح مختلف کاربرد بقایا و سطوح مختلف تنش خشکی بر هدایت الکتریکی (EC)

نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش نشان داد با افزایش زمان خوابانیدن خاک، مقدار هدایت الکتریکی (EC) و pH در همه تیمارها افزایش یافت اما به لحاظ آماری این افزایش معنی‌دار نبود. دلیل آن می‌تواند این باشد که گذشت زمان و انکوباسیون در شرایط رطوبتی و حرارتی مناسب باعث انحلال و آزادسازی تدریجی املاح موجود در اصلاح کننده‌ها گردید. با افزایش سطح تنش، مقدار هدایت الکتریکی (EC) و pH در همه تیمارها افزایش یافت احتمالا بدلیل افزایش میزان نمک فلزات قلیایی و مقدار املاح باشد. کاربرد اصلاح کننده موجب کاهش مقدار pH نسبت به شاهد شده است، ولی بسته به نوع اصلاح کننده و سطوح کاربرد متفاوت است. با افزایش سطح کاربرد اصلاح کننده‌ها از دو درصد به چهار درصد مقدار pH در بقایای کنجد، کنوکالپوس و کینوا کاهش یافته اما در بقایای خرما روند افزایشی داشته است اما بررسی های آماری نشان داد این اختلاف ها معنی دار نبوده فقط در بقایای کینوا افزایش سطح موجب کاهش معنی‌دار مقدار pH شده است، افزایش سطح کاربرد اصلاح کننده‌ها تاثیر معنی‌داری بر هدایت الکتریکی (EC) نداشته است.

اثر متقابل سطوح تنش با سطوح کاربرد اصلاح کننده‌ها نشان داد در سطح تنش ۳۵ درصد با افزایش سطح کاربرد مقدار pH به لحاظ آماری معنی‌دار نبوده است. در سطح تنش ۷۵ درصد با افزایش سطح کاربرد اصلاح کننده‌ها مقدار pH روند افزایشی داشته و بیشترین مقدار مربوط به بقایای خرما می‌باشد. افزایش سطح کاربرد اصلاح کننده‌ها در سطح تنش ۳۵ درصد تاثیر معنی‌داری بر مقدار هدایت الکتریکی (EC) خاک نداشته است. سطح تنش ۷۵ درصد فقط در بقایای خرما با افزایش سطح کاربرد مقدار هدایت الکتریکی (EC) به طور معنی‌داری افزایش یافته است. به طور کلی با افزایش سطح تنش خشکی مقدار هدایت الکتریکی و pH هر دو افزایش می‌یابد و درسطوح مختلف اصلاح کننده‌ها مقدار آن متفاوت است.

منابع

آذین ابطحی، آ.، هودجی، م.، و افیونی، م. ۱۳۹۲. تاثیر پسماندهای آلی بر خواص شیمیایی خاک و قابلیت جذب عناصر کم مصرف(روی و آهن) توسط گیاه ذرت در دو خاک آهکی. نشریه آب و خاک (علوم و صنایع کشاورزی)جلد ۲۷، شماره ۱، ۱۰.

ابریشم، ا.ا.، جعفری، م.، و طویلی، ع. ۱۳۹۳. اثر تنش خشکی و کاربرد زئولیت بر برخی خصوصیات خاک و ویژگی‌های رویشی گونه *Holothamnus glaucus* در مناطق خشک. نشریه علمی پژوهشی مرتع، سال نهم، ش ۲، ص ۱۲۸-۱۲۰.

خدیوی بروجنی، ا.، نور بخش، ف.، افیونی، م.، و شریعتمداری، ح. ۱۳۸۶. شکلهای مختلف سرب، نیکل و کادمیم در یک خاک آهکی تیمار شده با لجن فاضلاب. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، سال یازدهم، ش ۱، ص ۴۱-۵۳.

عشقی زاده، ح.ر.، کافی، م.، نظامی، ا.، خوشگفتارمنش، ا.ح.، و کرمی، م. ۱۳۹۴. تاثیر کم آبیاری و تنش شوری در تولید ارزن پادزهری بر برخی ویژگی‌های شیمیایی خاک. نشریه علوم آب و خاک (علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی)، سال نوزدهم، ش ۷۳.

علی احیایی، م.، و بهبهانی زاده، ع. ا. ۱۳۷۲. شرح روشهای تجزیه شیمیایی خاک، جلد اول. شماره ۸۹۳.

عبد الهی قراولی، ف.، اصغری، ش.ا.، و علی اصغرزاد، ن. ۱۳۸۹. اثر لجن بیولوژیکی کارخانه پتروشیمی تبریز بر برخی خصوصیات شیمیایی و بیولوژیکی خاک مزرعه تحقیقاتی بابلان. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده کشاورزی، دانشگاه محقق اردبیلی.

ملکوتی، م.ج.، و همایی، م. ۱۳۷۳. حاصلخیزی مناطق خشک (مشکلات و راه حل ها). انتشارات دانشگاه تربیت مدرس، چاپ اول، ص ۱۰۰-۱۰۴.

افیونی، م.، رضایی نژاد، ی.، و خیامباشی، ب. ۱۳۷۷. اثر لجن فاضلاب بر عملکرد و جذب فلزات سنگین به وسیله کاهو و اسفناج. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی، ج ۲، ش ۱، ص ۱۹-۲۹.

وفایی، م.، گلچین، ا.، و شفیعی، س. ۱۳۹۷. تاثیر گچ، کربن آلی و مدت زمان خوابانیدن بر برخی ویژگی‌های یک خاک سدیمی. نشریه پژوهش‌های خاک (علوم خاک و آب)، جلد۳۳، شماره ۱.

Akhaii, H., and Ghorbanli, M. 1993. A contribution to the halophytic vegetable and flora of Iran. In: Leith and A. A. Almasson (eds) towards the rational use of high salinity tolerant. National Mastitis Council. 1995. Summary of peer-reviewed publications on efficacy of premilking and postmilking teat disinfections published since 1980. Pages 82–92 in Natl. Mastitis Counc. Reg. Mtg. Proc., Harrisburg, PA. Natl. Mastitis Counc., Inc., Madison, WI.

Bauder, J.W., and Brock, T.A. 2001. Irrigation water quality, soil amendment, and crop effects on sodium leaching. *Arid* Land Research and Management. 15:101-113.

Bauer, A., and Black, A. L. 1992. Organic carbon effect on available water capacity of three soil textural groups. J. Soil. Sci. Am. 24; 527-534.

Brady, N.C. 1990. The Nature and Properties of Soils (10th Edn.). Macmillan, New York.

Casado-vela, J., Selles, S., Navarro, J., Bustamanate, M. A., Mataix, J., Guerrero, C., and Gomez, I. 2005. Evaluation of composted sewage sludge as nutrional source for horticultural soils. Waste Manage. 26: 946-952.

Eghbal, M. K., Hajabbasi, M. A., and Golsefidi, H. T. 1996. Mechanism of crust formation on a soil in central iran. Plant and Soil. 180: 67-73.

Foth, H. 1990. Fundamentals of Soil Science(8th Edn). John Wiley & Sons, New York.

Hajabbasi, M.A., and Hemmat, A. 2000. Tillage impact on aggragate stability and crop productivity in a clay loam soil in central iran. Soil and tillage research. 56: 205-212.

Qadir, M., Oster, J.D., Schubert, S.A., Noble, D., and Sahrawat, K. L. 2007. Phytoremediation of sodic and saline-sodic soils. Advances in Agronomy.96: 197-247.

Shirani, H., Hajabbasi, M.A., Afyuni, M., and Hemmat, A. 2002. Effect of farmyard and tillage system on soil phtsical properties and corn yield in central iran. Soil and tillage research. 68: 101-108.

Wang, J.W.C., Lai, K.M., Fang, M., and Ma, K.K. 1998.Effect of sewage sludge amendment on soil microbial activity and nutrient mineralization. Environment International. 24: 935-943.

Yuan, B.C., Li, Z.Z., Liu, H., Gao, M., and Zhang, Y.Y. 2007. Microbial biomass and activity in salt affected soils under arid conditions. Applied Soil Ecology.35(2): 319-328.

16th Iranian Soil Science Congress

University of Zanjan, Iran, August 27-29, 2019

Topic for submission: Soil Biology and Biofertilizers

Effect of organic matter and incubation times on some chemical properties of a salin- sodic soil under drough stress

Moslemi Mehni[*1], M.H., Shafiei[2], S., Etesami[3], H., Shekofteh, H., [2] Kohestani Bahrasman[4], Sh.

[1] M. Sc. Student, Soil Science Department, Faculty of Agriculture University of Jiroft, Iran
[2] Assistant Prof., Soil Science Department, Faculty of Agriculture University of Jiroft, Iran
[3] Assistant Prof., Soil Science Department, Faculty of Agriculture University of Tehran, Iran
[4] Assistant Prof., Department of Water Engineering, Faculty of Agriculture University of Jiroft, Iran

Abstract

Chemical characteristics of the soil are considered as the most significant properties of which in addition to direct impact on microorganisms, impact significantly on physical properties of soil and also influence the plant's function, quietly. Soil modifiers include a group of compounds that are recommended to improve soil chemical and physical properties such as acidity, ventilation, salinity, and soil activation of microorganisms. In order to improve the chemical features of a saline soil, an experiment carried out In perfectly randomized design with for types of Organic debris (Sesame, Konokalpos, Kinova and dates) in two levels (1 and 2 percent), two levels of dryness stress (35 and 75 % of the field capacity), two times of keeping (90 and 180 days) and one control sample. The analysis of data variance indicated that the dryness stress levels, type and amount of plant residues had a affected the electrical conductivity and salinity-sodium pH, considerably. Although the time of keeping, had not a meaningful impact on electrical conductivity and salinity-sodium pH, by increasing the keeping time electrical conductivity and pH will be raised. By increasing the application level of the residues, the soil electrical conductivity increased and the pH of the soil decreased compared to the control.

Keywords: corrector, dates, electrical conductivity, Konokalpos, Kinova, Sesame

[*] Corresponding author, Email: mohammadhoseinmoslemi71@gmail.com

محورهای مقالات (فارسی و انگلیسی)

Topics	محورها
Water Erosion, Flood , Soil and Water Conservation	فرسایش آبی، سیلاب و حفاظت خاک و آب
Dust, Environmental Problems and Controlling Methods	گرد و غبار، مسائل زیست‌محیطی و مهار آن
Soil Physics and Plant Growth	فیزیک خاک و رشد گیاه
Water Deficit Stress and Methods of Water Conservation	تنش کم‌آبی گیاه و روش‌های نگهداری آب در خاک
Soil and Climate Change	خاک و تغییر اقلیم
Soil Chemistry	شیمی خاک
Soil Fertility, Plant Nutrition and Greenhouse Cultivation	حاصلخیزی خاک، تغذیه گیاه و کشت گلخانه‌ای
Soil Biology and Biofertilizers	بیولوژی خاک و کودهای زیستی
Ecosystem Pollution, Human Health and Bioremediation	آلودگی زیست‌بوم، سلامت انسان و زیست‌پالایی
Soil Genesis and Classification	پیدایش و رده‌بندی خاک
Pedometery and Soil Evaluation	پدومتری و ارزیابی خاک‌ها
Novel Technologies in Soil Science	فناوری‌های نوین در علوم خاک
Soil Quality and Sustainable Soil Management	کیفیت خاک و مدیریت پایدار خاک
Challenges Facing Soil Science Graduates and Users	مسائل اشتغال فارغ‌التحصیلان و بهره‌برداران خاک
Soil, Culture, Art and Clarifying its Importance	خاک، فرهنگ، هنر و ترویج جایگاه آن
Specific Topics	محورهای ویژه
Soil Erosion and Sedimentation in Zanjan’s Marl Formations	فرسایش خاک و رسوب در سازندهای مارنی زنجان
Soil and Water Pollution and Crop Health	آلودگی خاک و آب و سلامت محصولات کشاورزی
The Soltanieh Rangeland and its Remediation	چمنزار سلطانیه و راهکارهای احیاء آن
Waste Management to Reduce Environmental Risks	مدیریت پسماند برای کاهش خطرات زیست‌محیطی